ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN

Modelamiento, Simulación y Control de Redes (TLMG1013)

PRIMERA EVALUACIÓN - 2019 2T– 26/11/2019

Estudiante: *Matricula:*

Quien firma, acepta cumplir como estudiante lo dispuesto en el Código de Ética de la ESPOL, con respecto al capítulo "Comportamiento de la Comunidad Politécnica" en todos sus artículos. En caso de no cumplimiento, aceptaré acatar las sanciones que disponga la ESPOL hacia mi persona.

Firma del estudiante:

1.- Un técnico debe visitar radiobases en 3 ciudades distintas: Guayaquil, Machala y Portoviejo. Con tal de evitar desplazamientos innecesarios pasa todo el día en la misma ciudad y si no hay suficiente trabajo se desplaza a la siguiente ciudad.
Después de trabajar un día en Portoviejo, la probabilidad de tener que continuar allí el día siguiente es 0.4, la de tener que viajar a Machala es 0.4.
Si el técnico duerme un día en Machala, con probabilidad 0.2, tendrá que seguir trabajando en la misma ciudad al día siguiente, en el 60% de los casos viajará a Portoviejo.
Si el técnico trabaja todo un día en Guayaquil, permanecerá en la ciudad el día siguiente con probabilidad 0.1, e irá a Machala con probabilidad 0.3.
a.- Si el técnico se encuentra hoy en Portoviejo. ¿Cuál es la probabilidad de que tenga que trabajar en la misma ciudad luego de 3 días? **(9 puntos)**
b.- Cual es el vector de probabilidades de estado en el día 3, sabiendo que inicialmente la probabilidad de estar en Guayaquil es 0.2, de estar en Machala es 0.3 y en Portoviejo es 0.5 **(9 puntos)**
c.- En un tiempo infinito. ¿Cuáles son los porcentajes de días que el técnico pasa en cada una de las 3 ciudades (Vector de probabilidades en estado estacionario)? **(7 puntos)**

2.- Sean 2 procesos Poisson independientes $N_1(t)$ y $N_2(t)$ con tasas λ_1y λ_2. Demuestre que el nuevo proceso Poisson $N(t) = N_1(t) + N_1(t)$ tiene tasa λ_1+ λ_2. **(15 puntos)**

3.- Un servidor procesa e-mails de acuerdo a la disponibilidad de 2 canales independientes A y B. Se conoce que la disponibilidad de dichos canales esta modelada por procesos de Poisson con intensidades $\lambda_A = \frac{1}{T_A}$ y $\lambda_B = \frac{1}{T_B} = \frac{1}{2}\lambda_A$. Si un e-mail ha llegado al servidor hace ya 30 minutos y T_A =12 minutos, determine:

a.- Determine la PMF del proceso Poisson $P_N(n)$ **(13 puntos)**

b.- Probabilidad de no arribos en los primeros 3 minutos. **(12 puntos)**

4.- Considere la siguiente notación Kendall: **M/D/5/11**
a.- ¿Cuál es la longitud del buffer del sistema? **(3 puntos)** ____________________________
b.- ¿Cuál es la distribución de los tiempos de servicio del sistema? **(3 pts)** ______________
c.- ¿Cuál es la disciplina del Servicio? **(3 puntos)** ____________________________________

Considere un sistema **M/M/1**. Si la tasa de arribo de paquetes a un sistema es $\lambda = 125\ [paquetes/segundo]$, mientras la tasa de servicio es $\mu = 500\ [paquetes/segundo]$.
d.- ¿Cuál es la probabilidad de tener al sistema sin uso? **(4 puntos)**
e.- Indique cual es la probabilidad de tener 'n' paquetes en el sistema. **(4 puntos)**
f.- ¿Cuál es la probabilidad de tener al sistema ocupado? **(4 puntos)**
g.- ¿Cuál es la probabilidad de no tener cola en el sistema? **(4 puntos)**
h.- ¿Cuál es el numero promedio de personas en el sistema? **(4 puntos)**
i.- ¿Cuál es el numero promedio de personas en la cola? **(4 puntos)**
j.- ¿Cuál es el tiempo de respuesta del sistema? **(4 puntos)**